

《漫话数学》 整体教学设计

课程名称：漫话数学

所属院部：公共教学部

所属教研室：数学教研室

制定人：卜宪敏

制定时间：2022年3月

日照职业技术学院

一、课程定位

立足学生全面发展和终生成长，在文史哲、艺术等人文与科技领域创作的作品欣赏中，重在启发思想、传授方法和培育精神，而非讲授知识细节，关注人的生活的、道德的、情感的和理智的和谐发展。关注学生思考力，探索文艺复兴式的人文与科技的交融，实践STEAM高职数学教育改革，进行数学审美，实现数学表达，重视科学家精神，强调数学文化，鼓励学生主动肩负起历史重任，把自己的科学追求融入建设社会主义现代化国家的伟大事业中去。实现三全育人要求，培根铸魂，启智润心。

1. 课程基本信息

课程代码	300085	课程性质	通识选修课
通识模块	数学文化素养	课程类型	人文经典与文化遗产
适用专业	不限	开设学期	不限
学 分	2	总 学 时	32
学时分配	理论学时：24 ； 实践学时：8		
实施场所	Spoc云班课、雨课堂、GGB数学3D软件、多媒体教室、在线开放课程	授课方式	线上线下混合式教学

2. 课程分析

习近平总书记指出“一个国家，一个民族不能没有灵魂。文化艺术工作，哲学社会科学工作就属于培根铸魂、启智润心的工作，在党和国家全局工作中居于十分重要的地位。”

怀特海说：“大学教育的目标是塑造既有广泛的文化修养又在某特殊方面又专业知识的人才，他们的专业知识可以给他们进步，腾飞的基础，而他们所具有的广泛的文化，使他们有哲学般深邃、又有艺术般高雅。”“普通文化修养课程旨在鼓励心智活动，专业课程是利用这种活动。”

人们通常认为文化就是文学、艺术，就是政府文化部门所管辖的领域，其实，“文化”是指“人类在历史发展过程中所创造的物质财富和精神财富的综合，特指精神财富。如文学、艺术、教育、科学等。”（引自《现代汉语词典》，商务印书馆，2006）。

数学是一种文化，源远流长，从屈指计数，丈量天地，到求真寻礼，格物致和，数学伴着人类文明的步伐，展现了理性的光华，智慧的力量，文化的魅力。

数学文化是指数学的思想、精神、语言、方法、观点，以及它们的形成和发展；还包括数学在人类生活、科学技术、社会发展中的贡献和意义，以及与数学相关的人文活动。

“文化是思想的活动，是对美和人类情感的感受。”文化欣赏确定是一种创造。“外师造化，中得心源。”——唐·王璨

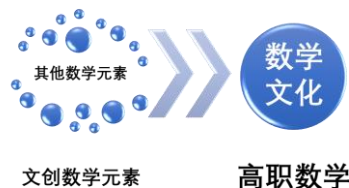
艺术与科学是人类文明的两大支柱，人用以前进的两条腿，缺一是不行的。艺术之美是主观的，艺术之美离不开人类。没有人类就没有艺术，也就没有艺术之美。西方于十九世纪才认识到写意的美的意义，发展出印象派。二十世纪初年，毕加索和布拉克受相对论的影响创立了立体派，但其中也有怪异，不堪入目，扭曲美的含义的尝试。而科学之美是理性客观的，是造物者的诗篇，追求的是认识与理解造化，从而自这个认识中窥见大美，是最终极的美，与人类无关。

数学的根与魂孕育在数学文化、数学艺术、数学哲学、数学史中，客观存在于自然和自然规律中，等待人类去发现、欣赏他的美，并利用这些数学元素创造优秀的文化艺术作品。

数学的文化地位和审美价值越来越受到重视，越来越多的社会问题也向科技学科寻求答案，21世纪对人才提出新的能力要求。

数学文化教育对提高学生数学素质、培养未来公民的理性精神、审美意识不言而喻。一个强大的国家，必须是数学强国。鉴于此，“数学文化”已经写入了国家数学课程标准，成为数学新课程的重要内容。我们要认识数学的“科学价值、应用价值、文化价值和审美价值。”

我校在2017年春首次开设数学文化通识课《漫话数学》，2018年秋开设《数学文化之旅》，并把这些文化元素渗透到高职数学教的课堂，润物细无声。数学文化课的开展不仅提高了学生的数学素养、思想素养、文化素养三大素养，传承了数学文化，最主要的颠覆了传统的数学课堂，更是一种教学理念的改革和创新。在这两门数学文化课的基础上，2020-2021年我们重新整合设计了《文化艺术创作中的数学元素》在线开放课程，2021年6在智慧树平台开放，作为我们数学文化和数学课程思政的资源库，开展翻转课堂，组织混合式教学。



3. 高职学生学习特征分析



二、课程目标

“以讲授数学的思想，精神为中心。”

根据学生身心发展特点和我校人才培养目标的总体要求，结合教师所教授通识教育选修课课程进行系统安排和整体设计，提升学生的综合素质。注重“立德树人”目标的体现，即重在启发思想、传授方法和培育精神，而非讲授知识细节；强调通识教育是关注人的生活的、道德的、情感的 and 理智的和谐发展的教育。

一句话概括：“在过程中掌握方法、获取知识、形成能力，培养情感、态度、价值观。”

知识目标：

1. 数学科学和数学教育的再认识。如数学奖与诺贝尔，数学与经济、数学与教育、数学与艺术、数学与美学等。
2. 数学的科学精神与数学史话。如数学的三次危机，费马大定理的证明，中国传统上学的辉煌与衰退、著名的数学家华罗庚、陈省身、丘成桐等。
3. 数学的思想和方法。如数学抽象，演绎推理，猜想与推断，极限的思想、估算的思想等。
4. 数学与认识论、自然观。如对数的认识、形的认识，分形几何学等。

能力目标：

1. 使学生树立明确的数量观念，“胸中有数”，会认真注意事物的数量方面及其变化规律。
2. 提高学生的逻辑思维能力，使他们能保持思路清晰，条理分明，能有条不紊地处理头绪纷繁的各项
3. 高度的抽象思维能力，使人面对错综复杂的现象，能分清主次，抓住主要矛盾，突出事物的本质，按部就班地、有效地解决问题，而不会无所适从、一筹莫展，或是眉毛、胡子一把抓。
4. 数学上的推导要求每一个正负号、每一个小数点都不能含糊敷衍，有助于培养认真细致、一丝不苟的作风和习惯。
5. 数学上追求的是最有用（广泛）的结论、最少的条件（代价）以及最简明的证明，通过严格的数学训练，会逐步形成精益求精的风格。
6. 使学生知道数学概念、方法和理论的产生和发展的渊源和过程，会提高建立数学模型、运用数学知识处理现实世界中各种复杂问题的意识、信念和能力。
7. 可以增强学生拼搏精神和应变能力，通过不断分析矛盾，从困难局面中理出头绪，最终解决问题。
8. 调动学生的探索精神、创新意识及创新能力，使他们更加灵活和主动，聪明才智得到充分的表现和发挥。
9. 使学生具有某种数学上的直观和想象力，包括几何直观能力，能够根据所面对的问题的本质或特点，估计到可能的结论，为实际的需要提供借鉴。

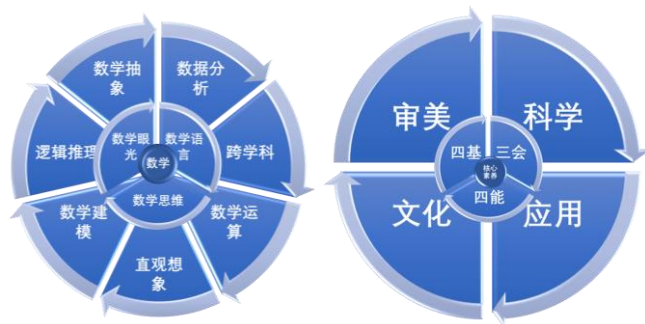
素质目标：

1. 通过数学学习，对数学这个学科有一个基本的认识和理解，对数学的重要性，对数学在推进人类物质文明和精神文明发展方面的重要作用，对数学是一种先进的文化，包括对数学带来的美感，有一个基本的认同和体会。

2. 通过学习数学素养能力，特别是通过教学严格的训练，能逐步领会到数学的本质和思想方法，在潜移默化中积累起一些优良的素质，造就自己的数学素养，不仅变得更加聪明起来，而且对今后一生的发展都会起着重要的积极地作用。

3. 通过学习数学，不仅积累了数学的知识和方法，掌握了必要的知识和技巧，而且提高了将数学有效的应用于解决现实世界中的种种实际问题的自觉性和主动性，并具备了一定的能力，今后能够和他人合作，运用数学工具来解决自己在工作中碰到的一些关键问题。

数学素养目标：



思政价值目标：

三个方面	六大素养	十八个基本要点
文化基础	人文底蕴	1. 人文积淀 重点是：具有古今中外人文领域基本知识和成果的积累；能理解和掌握人文思想中所蕴含的认识方法和实践方法等。
		2. 人文情怀 重点是：具有以人为本的意识，尊重、维护人的尊严和价值；能关切人的生存、发展和幸福等。
		3. 审美情趣 重点是：具有艺术知识、技能与方法的积累；能理解和尊重文化艺术的多样性，具有发现、感知、欣赏、评价美的意识和基本能力；具有健康的审美价值取向；具有艺术表达和创意表现的兴趣和意识，能在生活中拓展和升华美等。
	科学精神	4. 理性思维 重点是：崇尚真知，能理解和掌握基本的科学原理和方法；尊重事实和证据，有实证意识和严谨的求知态度；逻辑清晰，能运用科学的思维方式认识事物、解决问题、指导行为等。
		5. 批判质疑 重点是：具有问题意识；能独立思考、独立判断；思维缜密，能多角度、辩证地分析问题，做出选择和决定等。
		6. 勇于探究 重点是：具有好奇心和想象力；能不畏困难，有坚持不懈的探索精神；能大胆尝试，积极寻求有效的解决方法等。
自主发展	学会学习	7. 乐学善学 重点是：能正确认识和理解学习的价值，具有积极的学习态度和浓厚的学习兴趣；能养成良好的学习习惯，掌握适合自身的学习方法；能自主学习，具有终身学习的意识和能力等。
		8. 勤于反思 重点是：具有对自己的学习状态进行审视的意识和习惯，善于总结经验；能够根据不同情境和自身实际，选择或调整学习策略和方法等。
		9. 信息意识 重点是：能自觉、有效地获取、评估、鉴别、使用信息；具有数字化生存能力，主动适应“互联网+”等社会信息化发展趋势；具有网络伦理道德与信息安全意识等。
	健康生活	10. 珍爱生命 重点是：理解生命意义和人生价值；具有安全意识与自我保护能力；掌握适合自身的运动方法和技能，养成健康文明的行为习惯和生活方式等。
		11. 健全人格 重点是：具有积极的心理品质，自信自爱，坚韧乐观；有自制力，能调节和管理自己的情绪，具有抗挫折能力等。
		12. 自我管理 重点是：能正确认识与评估自我；依据自身个性和潜质选择适合的发展方向；合理分配和使用时间与精力；具有达成目标的持续行动力等。
社会参与	责任担当	13. 社会责任 重点是：自尊自律，文明礼貌，诚信友善，宽和待人；孝亲敬长，有感恩之心；热心公益和志愿服务，敬业奉献，具有团队意识和互助精神；能主动作为，履职尽责，对自我和他人负责；能明辨是非，具有规则与法治意识，积极履行公民义务，理性行使公民权利；崇尚自由平等，能维护社会公平正义；热爱并尊重自然，具有绿色生活方式和可持续发展理念及行动等。
		14. 国家认同 重点是：具有国家意识，了解国情历史，认同国民身份，能自觉捍卫国家主权、尊严和利益；具有文化自信，尊重中华民族的优秀文明成果，能传播弘扬中华优秀传统文化和社会主义先进文化；了解中国共产党的历史和光荣传统，具有热爱党、拥护党的意识和行动；理解、接受并自觉践行社会主义核心价值观，具有中国特色社会主义共同理想，有为实现中华民族伟大复兴中国梦而不懈奋斗的信念和行动。
		15. 国际理解 重点是：具有全球意识和开放的心态，了解人类文明进程和世界发展动态；能尊重世界多元文化的多样性和差异性，积极参与跨文化交流；关注人类面临的全球性挑战，理解人类命运

		共同体的内涵与价值等。
实践创新	16. 劳动意识	重点是：尊重劳动，具有积极的劳动态度和良好的劳动习惯；具有动手操作能力，掌握一定的劳动技能；在主动参加的家务劳动、生产劳动、公益活动和社会实践中，具有改进和创新劳动方式、提高劳动效率的意识；具有通过诚实合法劳动创造成功生活的意识和行动等。
	17. 问题解决	重点是：善于发现和提出问题，有解决问题的兴趣和热情；能依据特定情境和具体条件，选择制订合理的解决方案；具有在复杂环境中行动的能力等。
	18. 技术运用	重点是：理解技术与人类文明的有机联系，具有学习掌握技术的兴趣和意愿；具有工程思维，能将创意和方案转化为有形物品或对已有物品进行改进与优化等。

三、课程内容设置和课时分配

1. 根据课程目标整合课程内容。
2. 对课程内容要根据其内在的逻辑关系划分模块。

序号	模块名称	问题与数学	课时	周次
1	第1讲 数学的再认识	1.1 数学的再认识 1.2 数学的本质与特点 1.3 理解世界的秘诀—数学 1.4 加权算术平均数STEAM学习与学习计划书（线上）	6课时	1-3周
2	第2讲 数学的魅力——和数学谈一场恋爱吧	2.1 《博士的爱情方程式》电影赏析（电影欣赏课） 2.2 《博士的爱情方程式》电影中的数学元素 2.3 古希腊数学万物皆数与第一次数学危机 2.4 数学的无限哲学与第二次数学危机 2.5 博士的爱情方程式解密	10课时	4-8周
3	第3讲 数学进展	3.1 希腊的那些先哲们 3.2 数学发展简史与中国数学史 3.3 中西方数学文化对比（线上讨论） 3.4 第三次数学危机与现代几何学	6课时	9-11周
3	第4讲 数学STEAM与综合实践	3.1 数学STEAM综合实践课：三阶魔方复原（3次课） 3.2 不可能世界——数学艺术赏析	8课时	12-15周
5	汇报交流	最后两次课汇报。（第15周穿插学生汇报，第16周汇报课）	2课时	16周
合计	6	16次课	32课时	

四、教学设计

模块	内容	目标	活动 (云班课+雨课堂)	翻转课堂 (智慧树在线课程)	考核内容和方法
第1讲：数学的再认识	1.1 数学的再认识 1.2 数学的本质与特点 1.3 理解世界的秘诀—数学	初步了解数学在生活和经济社会等中的重要性；体会数学的本质和特点，了解学生应该具有数学文化的基本素养；会联系生活和专业领域中的问题，思考数学与诸学科的关系，体会数学和数学家精神。	破冰 学情调查问卷 纪录片赏析 头脑风暴 小组讨论 启发探究	绪章绪论 ●0.1 数学的文化地位与审美价值 ●0.2 课程概述 第二章数学是人文与科学的桥梁 ●2.1 数学的科学和应用价值 ●2.2 数学创造社会价值 ●2.3 理性与人文共融的思考与探索 ●2.3.1 钱学森之问 ●2.3.2 “零点计划”的启示 ●2.3.3 科学之于艺术之美 ●2.4 文学与数学 ●2.4.1 中国当代文学之殇 ●2.4.2 导中国人群以力行，必自科学小说始 ●2.4.3 文学与数学的境界 ●2.4.4 诗歌的数学欣赏、 ●2.5 历史与数学 ●2.5.1 通古今之变，究天人之际 ●2.5.2 人文与理性的统一	头脑风暴：联系专业和生活，谈谈身边的数学问题。计算丢番图的年龄

				<ul style="list-style-type: none"> ●2.5.3疫情中的牛顿 ●2.5.4科学界最牛合影 ●2.5.5郭永怀：一个不应该被历史遗忘的英雄 第六章美丽心灵 ●6.1科学家精神 ●6.2数学家品质 ●6.2.1天赋异禀与后学精勤 ●6.2.2理性至上与批判创新 ●6.2.3诗人气质与自由灵魂 ●6.3美丽心灵 ●6.3.1我们所不知道的精神世界 ●6.3.2数学界的诺贝尔奖 ●6.4约翰纳什和博弈论 ●6.4.1约翰纳什对博弈论的贡献 ●6.4.2数字时代博弈论的发展 ●6.4.3纳什均衡 ●6.4.4博弈论正在成为目前最伟大的理论 ●6.5数学猜想 	
第2讲：数学的魅力和数学谈一场恋爱吧	<p>2.1《博士的爱情方程式》电影赏析(电影欣赏课)</p> <p>2.2《博士的爱情方程式》电影中的数学元素</p> <p>2.3古希腊数学万物皆数与第一次数学危机</p> <p>2.4数学的无限哲学与第二次数学危机</p> <p>2.5博士的爱情方程式解密</p>	<p>《博士的爱情方程式》电影赏析数学之美。会用数学概念、方法和理论的产生和发展的渊源和过程；体会数学的本质和内涵；学会用数学的工具解决实际问题问题。通过探究芝诺悖论理解极限的思想，体会高等数学无限的本质和思想，增强学生对有限和无限的哲学思考。</p>	<p>电影赏析</p> <p>视频讨论</p> <p>TED演讲</p> <p>头脑风暴</p> <p>小组讨论</p> <p>启发探究</p>	<p>第一章审美与艺术入门</p> <ul style="list-style-type: none"> ●1.1朱光潜谈美 ●1.2文化欣赏是一种创造 ●1.3处处留心皆艺术 ●1.4世界上唯一最美的花 第四章哪里有数，哪里就有美 ●4.1和数学谈一场恋爱吧、 ●4.2博士爱的数字 ●4.2.14的阶乘 ●4.2.2质数 ●4.2.3亲和数（友爱数）和完全数 ●4.2.4根2与第一次数学危机 ●4.2.5万物皆数 ●4.3博士的爱情方程式 ●4.3.1博士的极限哲学与连续复利问题 ●4.3.2伯努利家族与欧拉 ●4.3.3虚数i与复数 ●4.3.4圆周率 ●4.3.5博士的爱情方程式解密 ●4.3.6指数型思维 ●4.4数字的起源与发展 ●4.4.1数字的起源 ●4.4.2二进制 ●4.4.3圆周率的可视化艺术 ●4.5隐藏在自然界的数学之美 ●4.5.1兔子问题与斐波那契数列 ●4.5.2斐波那契螺旋线 ●4.5.3斐波那契数列与黄金分割 第三章数学的无限哲学 ●3.1有限与无限的哲学辩证 ●3.1.1微积分发展简史与第二次数学危机 ●3.1.2生活中的极限现象 ●3.1.3几何级数与乘数效应 	<p>答疑和讨论：</p> <p>找出电影中的数学元素；</p> <p>课堂探究芝诺悖论；</p> <p>课后自学数字的起源与发展</p>
第3讲：数学发展史	<p>3.1希腊的那些先哲们</p> <p>3.2数学发展简史与中国数学史</p> <p>3.3中西方数学文化对比(线上讨论)</p> <p>3.4第三次数学危机与现代几</p>	<p>提高学生知识迁移能力，为高等数学的学习打好基础，为专业发展奠定良好的基础；通过归纳总结，培养学生总结反思的学习能力；学会哲学的思考数学的内涵；提高数学的逻辑和抽象思维品质；深刻体会数学的无穷魅力</p>	<p>演绎推理</p> <p>头脑风暴</p> <p>小组讨论</p> <p>启发探究</p>	<ul style="list-style-type: none"> ●3.1.4芝诺悖论 ●3.1.5古希腊数学概述与芝诺哲学 ●3.1.6中国古典极限哲学 ●3.1.7刘徽和割圆术 ●3.1.8数学家柯西 ●3.1.9哲学是推动社会变革的力量 ●3.2第三次数学危机 ●3.3数学无限的人文境界 ●3.3.1诗歌中的无限哲学 ●3.3.2理性探索中的感性——埃舍尔的极限艺术 第五章数学抽象与艺术的美丽邂逅 ●5.1透视画与几何学并驾齐驱 ●5.1.1人性觉悟的时代 ●5.1.2透视画的诞生与射影几何学发展 ●5.1.3最懂数学的艺术家——丢勒 ●5.1.4丢勒名作《忧郁》中的数学密码 ●5.1.5最完美的艺术家 ●5.1.6达芬奇艺术创作中的科学创造 	<p>讨论：</p> <p>中西方数学文化对比、体会数学和数学家精神</p>

	何学			<ul style="list-style-type: none"> ●5.2 现代数学与艺术创作 ●5.2.1 数学抽象与绘画 ●5.2.2 非欧几何与双曲几何的艺术创作 ●5.2.3 人工景观与分形数学 ●5.2.4 埃舍尔艺术创作中的分形创造 ●5.2.5 莫比乌斯带与拓扑几何学 ●5.3 数学曲线之美 ●5.3.1 数学曲线之美预览 ●5.3.2 立交桥的布局与数学曲线之美(上) ●5.3.3 立交桥的布局与数学曲线之美(下) ●5.4 数学曲面之美 ●5.4.1 水立方的数学解构 ●5.4.2 坎德拉与马鞍面 ●5.4.3 扎哈曲面世界的绝唱——北京大兴国际机场 ●5.4.4 数学建造的房子 	
第4讲： 数学 STEAM 与综合 实践	3.1 数学实践课：三阶魔方复原（3次课） 3.2 数学艺术与审美	通过现代几何与分形之美、建筑与数学曲线之美、埃舍尔视觉艺术、数学游戏-《七巧板》归纳总结，培养学生总结反思的学习能力，结合生活联系生活的能力；通过数学STEAM魔方复原实验实践活动体验，培养学生STEAM学习与动手能力。	艺术欣赏 文化熏陶 数学游戏体验 数学GGB实验 数学审美 数学创作	第七章 不可能世界 ●7.1 文艺复兴式的百科数学大师——彭罗斯 ●7.1.1 两度和诺贝尔奖相关的数学家 ●7.1.2 彭罗斯阶梯 ●7.1.3 科学与艺术的碰撞 ●7.1.4 错觉艺术 ●7.1.5 达利的超现实主义 ●7.1.6 彭罗斯镶嵌 ●7.2 埃舍尔的数学创造与艺术创作 ●7.2.1 艺术世界里的数学家，数学家中的艺术天才 ●7.2.2 理性探索中的感性——数学几何体 ●7.2.3 理性探索中的感性——变换与数学映射 ●7.2.4 理性探索中的感性——悖论与空间重构	数学 STEAM 与综合 实践、 PPT展 示与汇 报、文 创作品 提交
期末PPT汇报、数学文创作品提交、数学体验展示					

五、多元评价体系

- 线下：“反应-学习-行为-成果”学习评价
- 线上：以“实时-阶段-期中-期末-增值”的学习评价+智能预警。
- 维度：教师、学生、专家、同事、专家、课程等。

附：学生考核表

	考核类型	考核指标	权重	权重	
综合成绩	考勤、纪律 课堂表现、线上作业等	混合式教学：云班课+雨课堂	作业/小组任务	10%	40%
		测试（包括期中测试）	20%		
		非视频资源学习	5%		
		视频资源学习	10%		
		签到	20%		
		轻直播/讨论	5%		
		头脑风暴	5%		
		投票问卷	5%		
		课堂表现	10%		
	被老师点赞加分	10%			
在线学习	智慧树知到APP《文创数学》在线课程学习			10%	
数学实践	魔方复原			10%	
期末汇报	PPT汇报、数学文创作品等			40%	
合计				100%	

六、实施建议和说明

1. 数学文化课程，只是在现有的数学课程中，数学文化内涵薄弱、亟待解决而尚未认真改革的现状下无奈之举，作为数学课堂的一种补充，这种做法，只能算是初级阶段的表现，要进入高级阶段，一定要使数学文化的思想融入到现有的数学文化课程中去，也只有这样才能有效的弘扬数学文化，使学生更自觉地

接受数学文化的熏陶,养成良好的数学文化素养.

2. 一定要紧扣**数学文化**这个主题,不要将这门课变成数学史,变成高级科普,变成趣味数学,变成数学哲学之类的东西.在阐述数学文化的时,会涉及到一些数学历史,需要对数学知识做一些补充,也可能辅以趣味的成分或观念的阐发,但不能代替数学文化的内涵,不能冲淡数学的文化的内涵,阐明数学在人类认识世界与改造世界中的关键作用这一主旨.只要抓住数学在人类认识世界与改造世界中的关键和决定性作用,深刻影响着人类进步进程的内容来深刻阐述,学生一定能举一反三,触类旁通,真正为数学所折服,提倡数学文化的目的就达到了.

3. 不要贪大求全,要贯彻**少而精**的原则,片面追求体系,反而会走向烦琐哲学,损坏数学精神的本质,走向反面.以开设数学讲座的形式开展课堂教学,效果更佳.

4. **三维目标不是教学的终极目标,而是核心素养形成的要素和路径.**教学的终极目标是**能力和品格**.教学是**通过知识的学习来提升人的素养的一种教育活动**.目前教学中存在的突出问题是:**有知识,没能力,缺素养**.教师在设计和开展教学时必须以**学科核心素养、思政价值目标**为导向,充分体现学科的性质和特点,使**教学过程成为学科核心素养价值目标的形成过程**.

七、教学媒体 云班课SPOC、雨课堂、智慧树、GGB数学3D软件,多媒体教室,投影仪,带音频,互网络,教学平台,学生自带移动设备

八、参考教材

[1] 《数学文化课程建设的探索与实践》顾沛组编,高等教育出版社.

[2] 《数学文化》顾沛,高等教育出版社

[3] 《数学文化素质教育资源库》江苏教育出版社

[4] 《数学百科全书》中国大百科全书出版社

[5] 《古今数学思想》M. 克莱因

[6] 《数学概观》L. 戈丁

[7] 《数学的故事》理查德·曼凯维奇,海南出版社

[8] 《数学都知道》1-3蒋迅,北京师范大学出版社

[9] 《这才是数学》乔·博勒,北京时代华文书局

[10] 《游戏中的数学文化》孙明珠,国防工业出版社

微信公众号:数学中国、数学建模、好玩的数学、超级数学建模、大数据、遇见数学等。